



Docket No. 1232-5181

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Hisataka, HIROSE

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/691,153

Examiner: TBA

Filed: October 21, 2003

For: CORRECTION OF BARYCENTERS OF SIGNALS OBTAINED BY ADDING AND  
READING CHARGES ACCUMULATED IN SOLID-STATE IMAGE SENSING  
DEVICE

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**

Mail Stop Claim to Convention Priority  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority;
2. Certified copy of Priority document; and
3. Return Receipt Postcard

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: December 12, 2003

By: \_\_\_\_\_

Helen Tiger

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile



Docket No.: 1232-5181

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Hisataka, HIROSE  
Serial No.: 10/691,153

Group Art Unit TBA  
Examiner: TBA

Filed: October 21, 2003

For: CORRECTION OF BARYCENTERS OF SIGNALS OBTAINED BY ADDING AND  
READING CHARGES ACCUMULATED IN SOLID-STATE IMAGE SENSING DEVICE

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Mail Stop Claim to Convention Priority  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

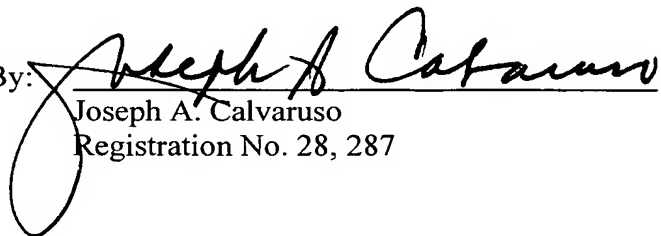
In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No(s): 2002-309898  
Filing Date(s): October 24, 2002

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: December 11, 2003

By:   
Joseph A. Calvaruso  
Registration No. 28, 287

Correspondence Address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 2 4 日

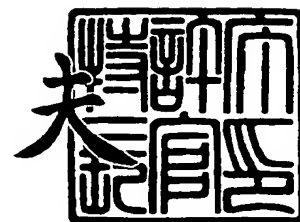
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 0 9 8 9 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 0 9 8 9 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4663086

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 信号処理装置、撮像装置、及び制御方法

【請求項の数】 7

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 広瀬 久敬

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康德

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100112508

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高柳 司郎

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100115071

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康弘

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号処理装置、撮像装置、及び制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原色ベイヤー配列のカラーフィルタにより覆われた複数の受光素子を有する撮像素子であって、各受光素子からそれぞれ信号を読み出す第 1 の読み出し方法と、1 行おきに同じ色の受光素子から得られる信号を加算して読み出す第 2 の読み出し方法とにより駆動可能な撮像素子から出力される画像信号を処理する信号処理装置であって、

前記第 1 の読み出し方法と、前記第 2 の読み出し方法とを切り換える切り換え手段と、

前記第 1 の読み出し方法が設定されたときに、前記撮像素子から入力した信号をそのまま出力し、前記第 2 の読み出し方法が設定されたときに、前記撮像素子から入力した信号の重心位置を補正して出力する補正手段と、

前記補正手段から出力される信号に対して、原色ベイヤー配列の信号に対応する処理を行う処理手段と

を有することを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】 前記補正手段は、補正する対象の信号の偶数行を $P_{2n}$ 、奇数行を $P_{2n-1}$ （ $n$  は共に自然数）とし、重心ずれ補正後の信号の偶数行を $P'_{2n}$ 、奇数行を $P'_{2n-1}$ （ $n$  は共に自然数）とした場合に、

$$P'_{2n} = 1/8 \times P_{2n-2} + 7/8 \times P_{2n}$$

$$P'_{2n-1} = 7/8 \times P_{2n-1} + 1/8 \times P_{2n+1}$$

の演算により補正することを特徴とする請求項 D 0 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の信号処理装置を有する撮像装置。

【請求項 4】 原色ベイヤー配列のカラーフィルタにより覆われた複数の受光素子を有する撮像素子であって、各受光素子からそれぞれ信号を読み出す第 1 の読み出し方法と、1 行おきに同じ色の受光素子から得られる信号を加算して読み出す第 2 の読み出し方法とにより駆動可能な撮像素子から出力される画像信号を処理する信号処理装置であって、前記撮像素子から入力した信号の重心位置を補正して出力する補正手段と、前記補正手段から出力される信号に対して、原色

バイヤー配列の信号に対応する処理を行う処理手段とを有する信号処理装置の制御方法であって、

前記第 1 の読み出し方法と、前記第 2 の読み出し方法のいずれが設定されているかを判断する判断工程と、

前記第 1 の読み出し方法が設定されている時に、前記撮像素子から入力した信号に前記補正手段が処理を行わないようにし、前記第 2 の読み出し方法が設定されたときに、前記補正手段により処理を行うように制御する制御工程と

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 5】 情報処理装置が実行可能なプログラムであって、前記プログラムを実行した情報処理装置を、請求項 1 または 2 に記載の信号処理装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の制御方法を実現するためのプログラムコードを有することを特徴とする情報処理装置が実行可能なプログラム。

【請求項 7】 請求項 5 又は 6 に記載のプログラムを記憶したことを特徴とする情報処理装置が読み取り可能な記憶媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は固体撮像素子から出力される画像信号に対して処理を行う信号処理装置、ビデオカメラ等の撮像装置、信号処理装置の制御方法に関し、特に撮像領域の各画素から信号をそのまま読み出すモードと、信号を加算して読み出すモードとにより選択的に駆動可能な固体撮像素子から出力される画像信号に対して処理を行う信号処理装置、撮像装置、信号処理装置の制御方法に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、撮像装置の各受光素子から得られる信号電荷を混合して読み出す撮像装置では、例えば、撮像素子の駆動手段が同色の色要素に対応する電荷どうしが垂直列に対応する垂直転送レジスタ上で混合されるように撮像素子を駆動する方法が考えられている（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【0003】**

図4に原色ベイヤー配列をもつ撮像素子を垂直方向に同色混合される場合の概念図を示す。原色ベイヤー配列の撮像素子では、図4（a）で示されるようにRGBの色フィルタが配置されている。すなわち、水平方向に見た場合にR、Gの繰り返しのラインと、G、Bの繰り返しのラインとが交互に配置されている。画素混合が垂直方向に行われる場合、同色の色フィルタは1画素おきに配置されているので、撮像素子駆動手段は混合される画素も1画素おきのタイミングで混合されるように撮像素子を駆動する。

**【0004】**

具体的には例えば図4（a）に示すR<sub>00</sub>、G<sub>01</sub>のラインと R<sub>20</sub>、G<sub>21</sub>のラインの画素信号を混合して、図4（b）に示すR<sub>10</sub>、G<sub>11</sub>のラインの画素信号が生成される。また、G<sub>10</sub>、B<sub>11</sub>のラインの画素信号とG<sub>30</sub>、B<sub>31</sub>のラインの画素信号からG<sub>20</sub>、B<sub>21</sub>のラインの画素信号が生成される。同様にして、R<sub>40</sub>、G<sub>41</sub>のラインとR<sub>60</sub>、G<sub>61</sub>のラインの画素信号からR<sub>50</sub>、G<sub>51</sub>のラインの画素信号が、G<sub>50</sub>、B<sub>51</sub>のラインとG<sub>70</sub>、B<sub>71</sub>のラインの画素信号からG<sub>60</sub>、B<sub>61</sub>のラインの画素信号が生成される。混合後の信号は、混合前と同じ原色のベイヤー配列になる。

**【0005】****【特許文献1】**

特開2000-253415号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来の方法で混合処理を行うと、混合後の信号の重心位置が混合前の2画素の中央になるので、重心位置に注目すると垂直方向に均等ではなく、図4（b）に示すような2ラインずつ接近した位置になってしまう問題がある。従って、このような配列に合わせたカメラ信号処理を行う必要がある。更に、静止画を撮影するときなど撮像素子の信号電荷を混合せずにそのまま読み出す場合には原色ベイヤー配列に合わせたカメラ信号処理が必要となり、混合せずに読み出す場合と、動画撮影における混合して読み出す場合とのそれぞれに合わ



せたカメラ信号処理部が必要であった。

【0007】

本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、混合せずに読み出す場合と、混合して読み出す場合の両方において同じカメラ信号処理を行うことができるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、原色ベイヤー配列のカラーフィルタにより覆われた複数の受光素子を有する撮像素子であって、各受光素子からそれぞれ信号を読み出す第1の読み出し方法と、1行おきに同じ色の受光素子から得られる信号を加算して読み出す第2の読み出し方法とにより駆動可能な撮像素子から出力される画像信号を処理する本発明の信号処理装置は、前記第1の読み出し方法と、前記第2の読み出し方法とを切り換える切り換え手段と、前記第1の読み出し方法が設定されたときに、前記撮像素子から入力した信号をそのまま出力し、前記第2の読み出し方法が設定されたときに、前記撮像素子から入力した信号の重心位置を補正して出力する補正手段と、前記補正手段から出力される信号に対して、原色ベイヤー配列の信号に対応する処理を行う処理手段とを有することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の撮像装置は、上記信号処理装置を備えることを特徴とする。

【0010】

更に、原色ベイヤー配列のカラーフィルタにより覆われた複数の受光素子を有する撮像素子であって、各受光素子からそれぞれ信号を読み出す第1の読み出し方法と、1行おきに同じ色の受光素子から得られる信号を加算して読み出す第2の読み出し方法とにより駆動可能な撮像素子から出力される画像信号を処理する信号処理装置であって、前記撮像素子から入力した信号の重心位置を補正して出力する補正手段と、前記補正手段から出力される信号に対して、原色ベイヤー配列の信号に対応する処理を行う処理手段とを有する信号処理装置の本発明の制御方法は、前記第1の読み出し方法と、前記第2の読み出し方法のいずれが設定さ

れているかを判断する判断工程と、前記第 1 の読み出し方法が設定されている時に、前記撮像素子から入力した信号に前記補正手段が処理を行わないようにし、前記第 2 の読み出し方法が設定されたときに、前記補正手段により処理を行うように制御する制御工程とを有することを特徴とする。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

#### 【0012】

図 1 は、本発明の実施の形態における撮像装置のブロック図である。図 1 において、2 は不図示の光学系を介して入射した光束を、その光量に応じて電気信号に変換する CCD や MOS 等の撮像素子、4 は撮像素子 2 から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換器、6 は A/D 変換器 4 から出力されたデジタル信号に対して、後述する重心ずれの補正を行う重心ずれ補正処理部、8 は重心ずれ補正処理部 6 から出力されたデジタル信号に対して、色分離処理、アパーチャ処理、ガンマ処理等を施した後、輝度信号、色差信号を生成するカメラ信号処理部、10 は撮像素子 2 を制御するタイミング信号を生成する撮像素子駆動部、12 は、撮像素子 2 の各受光素子から得られる信号電荷を非加算で読み出す非加算モード（静止画撮影モード）と、各受光素子から得られる同色の信号電荷を混合して読み出す加算モード（動画撮影モード）とを切り換える撮影モード設定部である。

#### 【0013】

撮影モード設定部 12 により非加算モード（静止画撮影モード）が設定されている場合には、撮像素子駆動部 10 は撮像素子 2 の各受光素子から信号電荷を加算せずに順に出力するように制御し、加算モードに設定されている場合には、上記従来例で図 4 を参照して説明したようにして読み出し制御する。

#### 【0014】

更に、重心ずれ補正処理部 6 は、図 3 に示すように、撮影モード設定部 12 により非加算モードが設定されている場合には（ステップ S10 で NO）、補正を行わず、A/D 変換器 4 から入力されるデジタル信号をそのままカメラ信号処理

部 8 に出力し（ステップ S 1 2）、加算モードが設定されている場合には（ステップ S 1 0 で YES）、後述する補正を行ってから（ステップ S 1 1）、カメラ信号処理部 8 に出力する（ステップ S 1 2）。

#### 【0015】

従って、非加算モードでは、撮像素子 2 が図 4（a）に示すような原色ベイヤー配列のカラーフィルターで覆われている場合、フィルター配列に従った信号電荷が読み出され、重心ずれ補正処理部 6 は読み出された順でそのままカメラ信号処理部 8 に出力するので、カメラ信号処理部 8 では原色ベイヤー配列の撮像素子に対応した信号処理を施して輝度信号、色差信号を出力させる。

#### 【0016】

一方、加算モード（動画撮影モード）では、図 4 を参照して従来例で説明したようにして、撮像素子 2 から同色信号を加算して読み出す。

#### 【0017】

混合後の信号は、混合前と同じ原色のベイヤー配列に似た配置になる。しかし、従来例でも説明したように、混合後の信号の重心位置は混合前の 2 画素の中央になるので、重心位置に注目すると、各画素は垂直方向に均等ではなく、図 4（b）に示すように、2 ラインずつ接近した配置となる。


#### 【0018】

そこで、本実施の形態における重心ずれ補正処理部 6 では、撮影モード設定部 1 2 により加算モードが選択されている場合に、重心位置が均等になるように補正する。

#### 【0019】

図 2 は、本実施の形態における重心ずれ補正処理を説明する図である。図 2（a）は、図 4 を用いて説明した画素混合が行われた場合に、A/D 変換器 4 から出力された同色画素混合信号を表す。ここで、 $P_{2n}$  及び  $P_{2n-2}$  は偶数ラインを示し、偶数ラインでは重心ずれによって接近した 2 ラインのうち上のラインとする。また、 $P_{2n-1}$  及び  $P_{2n+1}$  は奇数ラインを示し、奇数ラインでは重心ずれによって接近した 2 ラインのうち下のラインとする。

#### 【0020】

  $P'_{2n}$ 及び $P'_{2n-2}$ は偶数ラインの重心ずれ補正後のライン、 $P'_{2n-1}$ 及び $P'_{2n+1}$ は奇数ラインの重心ずれ補正後のラインを表す。なお、 $n$ は自然数を表す。

#### 【0021】

図2(a)に示すように、 $P_{2n-2}$ と $P_{2n-1}$ の間隔と、 $P_{2n-1}$ と $P_{2n}$ の間隔の比は1:3になるため、本実施の形態における重心ずれ補正処理部6は重心ずれ補正後の信号を図2(b)に示すように等間隔にするため、以下の式によって補正処理を行う。

$$P'_{2n} = 1/8 \times P_{2n-2} + 7/8 \times P_{2n}$$

$$P'_{2n-1} = 7/8 \times P_{2n-1} + 1/8 \times P_{2n+1}$$

#### 【0022】

すなわち、偶数ラインの信号は、そのラインの画素信号（例えば、 $P_{2n}$ ラインの画素信号）と、2ライン前の画素信号（例えば $P_{2n-2}$ ラインの画素信号）とを7:1の比率で加重加算して補完を行い、奇数ラインの信号は、そのラインの画素信号（例えば、 $P_{2n-1}$ ラインの画素信号）と、2ライン後のラインの画素信号（例えば $P_{2n+1}$ ラインの画素信号）とを7:1の比率で加重換算して補間を行う。

#### 【0023】

ここで、図2(a)に示す同色混合後の色信号順では、同色の信号が1画素おきに配置されているため、上式で表される補間点の信号も、1ラインおきの同色の画素対を用いて算出される。

#### 【0024】

図2(b)は、上記のようにして重心補正して得られた信号の概念を示している。

#### 【0025】

重心ずれ補正処理部6により上記の様な処理を行った後、図2(b)に示すように垂直方向の重心位置が均等になった画素混合信号が図1のカメラ信号処理部8に入力される。重心ずれ補正処理を施した画素混合信号は、通常の色ベイヤ配列のカラーフィルターに従った信号電荷と同じとして扱えるので、非加算モード時と同じカメラ信号処理を施して輝度信号、色差信号を出力することができ

る。

#### 【0026】

なお、上記実施の形態においては、

$$P'_{2n} = 1/8 \times P_{2n-2} + 7/8 \times P_{2n}$$

$$P'_{2n-1} = 7/8 \times P_{2n-1} + 1/8 \times P_{2n+1}$$

#### 【0027】

の式を用いて重心ずれを補正したが、重心ずれを補正する方法はこれに限るものではなく、本発明はこれ以外の重心ずれ補正方法を用いた場合にも適用することができる。

#### 【0028】

##### 【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、カメラヘッドなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラなど）に適用してもよい。

#### 【0029】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。ここでプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、ROM、RAM

、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、CD-ROM、CD-R、DVD、光ディスク、光磁気ディスク、MOなどが考えられる。

#### 【0030】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0031】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図4に示すフローチャート及び図2に示す補正動作に対応するプログラムコードが格納されることになる。

#### 【0032】

##### 【発明の効果】

上記の通り本発明によれば、撮像素子を非加算モード及び加算モードの両方で駆動可能な場合に、いずれのモードで読み出した場合でも同じカメラ信号処理を行うことができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態における撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

##### 【図2】

本発明の実施の形態における重心ずれ補正動作を説明するための図である。

##### 【図3】


本発明の実施の形態における制御を示すフローチャートである。

##### 【図4】

従来の撮像素子における画素混合の様子を示す概念図である。

##### 【符号の説明】

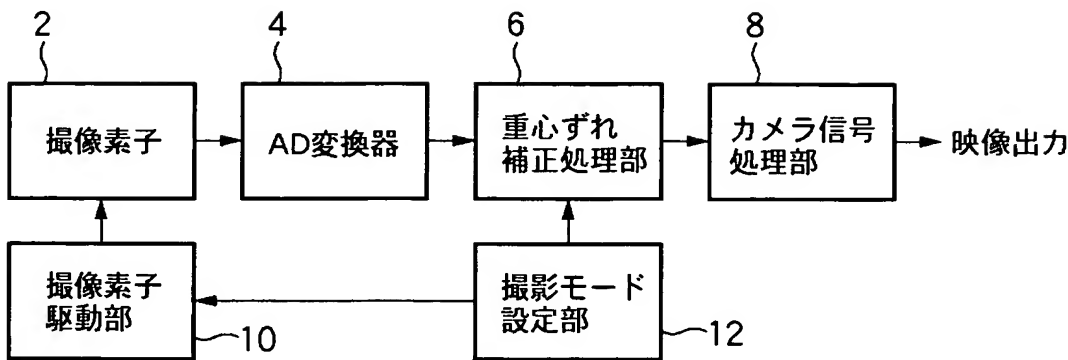
## 2 撮像素子

- 
- 4 A / D変換器
  - 6 重心ずれ補正処理部
  - 8 カメラ信号処理部
  - 1 0 撮像素子駆動部
  - 1 2 撮影モード設定部

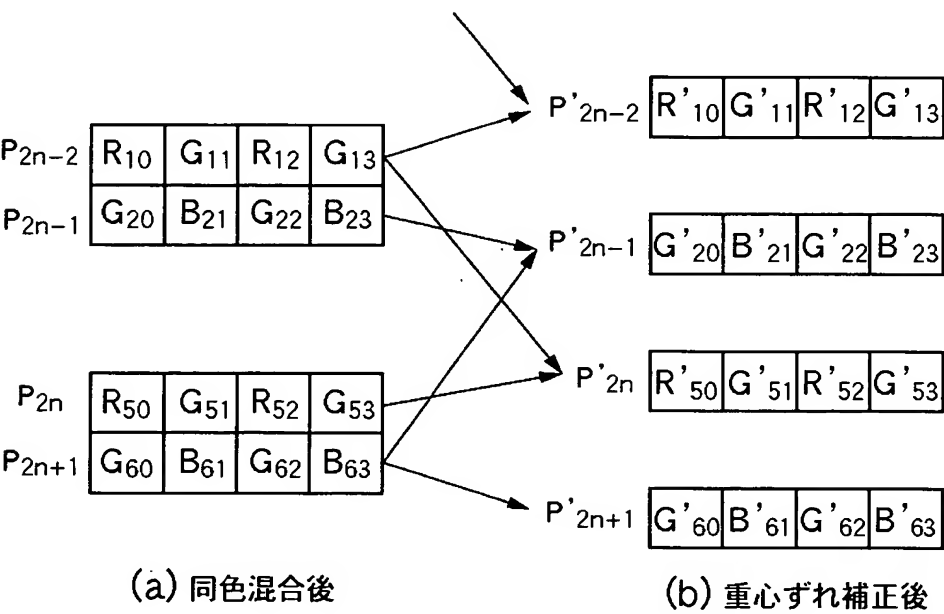


【書類名】 図面

【図 1】

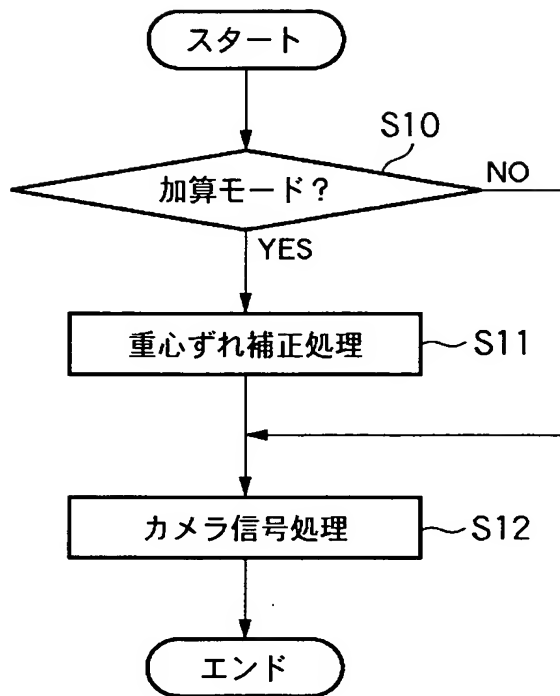


【図 2】

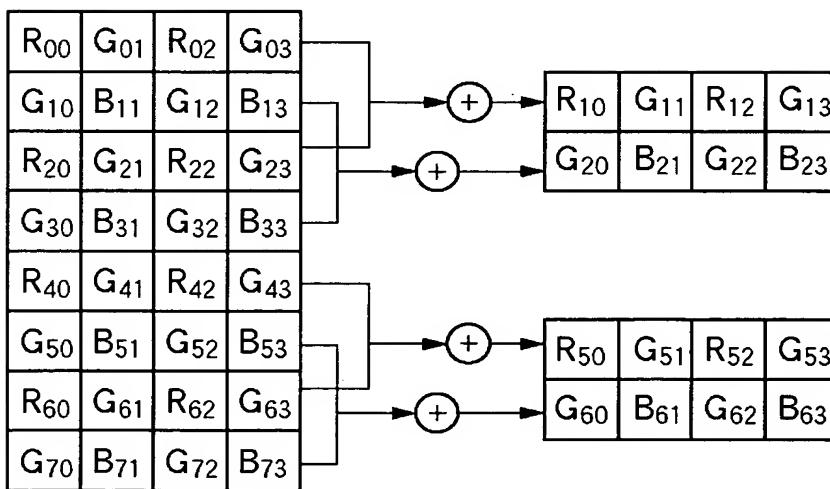




【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子を非加算モード及び加算モードの両方で駆動可能な場合に、いずれのモードで読み出した場合でも同じカメラ信号処理を行うこと。

【解決手段】 原色ベイヤー配列のカラーフィルタにより覆われた複数の受光素子を有し、非加算読み出し方法と、加算読み出し方法とにより駆動可能な撮像素子（２）から出力される画像信号を処理する信号処理装置であって、非加算読み出し方法と加算読み出し方法とを切り換える撮影モード設定部（１２）と、非加算読み出し方法が設定されたときに、撮像素子から入力した信号をそのまま出力し、加算読み出し方法が設定されたときに、撮像素子から入力した信号を信号の重心位置を補正して出力する重心ずれ補正処理部（６）と、重心ずれ補正処理部から出力される信号に対して、原色ベイヤー配列の信号に対応する処理を行うカメラ信号処理部（８）とを有する。

【選択図】 図１

特願 2002-309898

出願人履歴情報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キヤノン株式会社